

中密度纤维板的密度稳定性分析

陈东

(广西国有高峰林场, 广西南宁 530001)

摘要 中密度纤维板作为一种重要的建筑装饰材料, 被广泛应用于住宅、机构、商业等领域。如何通过优化生产工艺、生产设备和选用合适的原料来提高中密度纤维板的密度稳定性需要深入研究。本文针对中密度纤维板的密度稳定性进行分析, 探讨了其发展历程、特点及应用优势, 并对中密度纤维板密度稳定性的作用、影响因素及提升措施进行分析, 以期对进一步推动中密度纤维板的应用和发展具有参考价值。

关键词 中密度纤维板; 密度稳定性; 控制方法

中图分类号: TU5

文献标识码: A

文章编号: 2097-3365(2024)01-0094-03

中密度纤维板 (Medium Density Fiberboard, MDF) 是一种人造板材, 通常以植物纤维或木材作为主要的制造材料, 并可基于对基础材料的化学处理或分离等方式, 在添加一定比例防水剂的基础上, 进行高压环境中的成品制作。从实际应用角度来看, 该种结构显然要比天然的板材更为均匀, 进而有效避免了强度过低、不利于后续加工等问题。同时, 由于采取了人工加工方式, 使得其制造表面相对较为平整, 可适用于多种饰面的粘贴领域。从其使用过程中对弯曲影响予以对抗层面分析, 中密度纤维板均优于刨花板^[1]。现阶段正处于社会经济高速发展的重要阶段, 尤其是在人民生活质量进一步提升的背景下, 带动了包括家具生产、房屋装修等一系列需求, 这也是使得对中密度纤维板的实际需求日益增大的主要原因。除了内需的拉动, 中密度纤维板的出口量也在逐年增加。许多中密度板还出口到东南亚等国家, 出口量的增加进一步促使我国中密度纤维板生产规模不断扩大。在应用领域方面, 住宅是目前中密度纤维板需求量最大的领域。时代在进步, 人们对家居环境和建筑质量的要求也在不断提高; 中密度纤维板作为一种优良的建筑装饰材料, 其需求量也在不断增加。此外, 商业和机构等领域对中密度纤维板的需求也在逐渐增长。整体而言, 中密度纤维板在我国具有广泛的应用前景。相信在市场需求量的整体提升背景下, 相应的生产技术也将获得持续更新, 中密度纤维板的应用领域将进一步扩大, 为建筑装饰行业的发展注入新的动力。

1 中密度纤维板简述

1.1 中密度纤维板的发展

(1) 中密度纤维板的发展历程可以分为以下三个阶段: 初期阶段: 在 20 世纪 60 年代, 中密度纤维板

作为一种新型的板材材料开始出现。最初, 它的生产规模较小, 技术水平相对较低, 主要用于一些特定的应用领域。(2) 发展阶段: 从 20 世纪 70 年代至 80 年代, 中密度纤维板行业逐渐发展壮大。在这一阶段, 生产技术不断改进, 产品质量得到提升, 应用领域逐渐扩大, 特别是在家具制造、建筑装饰等领域得到广泛应用。(3) 成熟阶段: 从 20 世纪 90 年代至今, 中密度纤维板行业进入成熟阶段。在这一阶段, 中密度纤维板的生产品质和生产规模不断扩大, 技术水平和产品质量稳步提升, 市场需求不断增加。同时, 行业竞争也日益激烈, 企业不断提高自身的技术和管理水平, 以保持竞争优势。进入 21 世纪以来, 我国中密度纤维板产业取得了长足发展。随着技术的不断进步和生产设备的不断引进创新, 中密度纤维板的质量有了大幅提高, 使得中国在人造板领域的发展迅速, 成为世界中、高密度纤维板生产大国。总之, 中密度纤维板在过去的几十年间得到了持续的发展和普及, 其优良的物理力学性能、装饰性能和加工性能使其在各个领域得到广泛应用, 并成为人造板市场需求的主流。

1.2 中密度纤维板的特点

中密度纤维板是一种性能优良的人造板材, 具有广泛的应用场景和良好的加工性能。中密度纤维板具有多种特点: 首先是其制造期间保证了结构的均匀性, 因此在本身设置密度较为适中的前提下, 应用过程中产生的变形量相对较小; 其次是其以欧洲较强的内结合与静曲强度, 相较普通的刨花板, 在板面应用等层面表现出了极高的物理层面的应用优势; 再次是可维持表面的平整性, 进而为后续的此加工过程提供了支持, 可用于对单板的黏贴工作, 并可提供相应的装饰条件支持; 最后是由于此类板材幅面可根据需要进行

调整,因此应用领域更为广泛。部分板材经过后续加工后,可在砂光或铣槽等操作的作用下,促使其使用性能发生改变,此时其与普通木材之间并无显著的加工要求层面的区别,且在部分应用层面可展现出更为优质的性能。例如,无需对加工后的板材进行额外封边的处理即可用于装饰领域。

1.3 中密度纤维板的优势

目前,中密度纤维板具有多种优势,无论是汽车领域,还是建筑产业中,均表现出了较强的应用效果。中密度纤维板的优势主要体现在以下几个方面:第一,物理力学性能优良。中密度纤维板的静曲强度,相较普通的刨花板,其应用性能更强,能够满足不同领域的应用需求。第二,表面平整光滑。中密度纤维板表面平整光滑,可以进行各种二次加工,无需经过预先处理即可直接应用于装饰加工领域。第三,可根据实际需求对幅面进行调整。从实际的应用情况来看,其不仅幅面相对较大,板厚也可在一定范围内变化,应用领域相对较为广泛。第四,机械加工性能好。中密度纤维板有着较强的应用加工优势,无论是对其进行钻孔处理还是砂光操作,相较天然木材,其使用性能更为优质。第五,容易进行各种造型加工。中密度纤维板更适用于多种零部件的加工领域,进行切割处理后的异形板材,可在不进行封边处理的前提下,直接进行涂刷油漆等多种操作,提高了生产效率和产品质量。第六,可添加化学药剂生产特种用途板材。中密度纤维板(MDF)在添加防火或防水剂后,可改变其使用性能,这一过程对于其密度稳定性的质量和性能具有重要意义^[2]。

2 中密度纤维板的生产流程

中密度纤维板的生产流程包括以下步骤:

1. 削片:将松、杂、桉等木质原料可经过加工制作而成满足使用需求的木片,进而为后续的加工分离提供便利条件。

2. 热磨:木片经预热蒸煮以及机械分离的处理,可根据需要得出粗细不同的纤维。

3. 纤维干燥:热磨机磨出纤维加上施胶、施助剂等,促使纤维含水率可始终维持在40%~50%这一范围内。同时,应将干燥温度控制在165℃左右,以免导致出现树脂预固化的现象。

4. 铺装:干燥处理后的纤维料可送入铺装机,进而在风机作用下进行成型处理。

5. 热压:由于提供了纤维压力、热量等多种条件的综合作用环境,可使得其内部的板材水分快速被

蒸发,进而起到将密度予以增加的重要作用。此条件下,无论是板材的原有密度状态,还是后续加工生产所添加的防水剂等原料,均可促使最终成品中的各种组分产生相应的变化。如此一来,将使得板材中的不同纤维之间获得更为紧密的结合力支持条件,形成可满足实际使用需求的板材。

6. 裁边:经裁边后进行砂光而成最终的中密度纤维板成品。

此外,中密度纤维板的生产过程中还包括污水处理等步骤。

3 中密度纤维板密度稳定性的重要性

1. 密度稳定性是保证中密度纤维板强度和稳定性的关键因素。密度过高可能导致产品过硬不利于后续加工使用,密度过低则可能导致产品过软不能达到国标质量标准要求和终端加工使用的要求。只有密度稳定,才能保证中密度纤维板具有优良、稳定、均一的物理力学性能,如静曲强度、内结合强度和弹性模量等。

2. 密度稳定性有助于提高中密度纤维板的二次加工性能。如果中密度纤维板产品密度不稳定,可能会导致二次加工性能不良,如钻孔、开榫、铣槽等加工操作可能受到影响,进而影响产品的质量和生产效率,导致优等品率下降,影响客户对产品的认可度,进而影响产品的市场竞争力。

3. 中密度纤维板产品密度稳定性还有助于提高中密度纤维板产品在市场上的竞争力和占有率。

因此,中密度纤维板的生产厂家应该严格控制其密度稳定性,以确保产品的质量和性能。

4 影响中密度纤维板密度稳定性的原因分析

中密度纤维板密度稳定性的影响因素是多方面的,包括原料质量及原料配比、生产工艺、生产设备、板材加工、环境因素和结构设计等。中密度纤维板的生产原料主要包括木材或植物纤维、胶黏剂和防水剂等。原料质量的好坏直接影响板材的密度稳定性。高质量的原料、单一或比例稳定的原料可以保证板材的基本性能,如强度、耐久性等。中密度纤维板的生产工艺对其密度稳定性也有重要影响。生产过程中的温度、压力、干燥等环节的控制都会影响到板材的密度和质量。中密度纤维板在加工过程中,如切割、钻孔等,可能会对其结构造成一定程度的破坏,从而影响其密度稳定性。与此同时,环境因素如温度、湿度等也会对中密度纤维板的密度稳定性产生影响。特别是在潮湿环境下,板材容易吸收水分,导致其体积变化,从而影响其稳定性。此外,中密度纤维板的结构设计也

会对其密度稳定性产生影响。合理的结构设计可以保证板材在不同环境下的稳定性和适应性。因此,在生产和使用过程中,需要综合考虑这些因素,以确保中密度纤维板具有较好的密度稳定性和使用性能。

5 提高中密度纤维板密度稳定性的措施

5.1 精选原料

选择存放时间、含水率适宜的高质量的木材或植物纤维作为原料,并且生产中木质原料选用单一树种,或两种(多种)树种严格按比例配比使用,保持木质原料的稳定性。同时选用合适的胶黏剂和防水剂等辅助材料,以确保板材的基本性能和稳定性。

5.2 优化生产工艺

在生产过程中,热磨严格控制解纤生产工艺,保持蒸煮工艺控制点预蒸煮、蒸煮料位、蒸煮压力、出料转速、纤维含水率等稳定,以得到连续稳定的纤维形态。热压严格控制温度、压力和热压速度(周期)等环节,使板材的密度和结构更加均匀,从而提高其稳定性和耐久性^[3]。

5.3 优化生产设备

使用具有多级扫料辊的铺装机,提高板坯均匀性。使用压力、位置控制精度高的热压机,减少板厚偏差和板内密度偏差。

5.4 合理结构设计

根据使用需求和环境条件,对中密度纤维板的结构进行合理设计。例如,可以增加板材的表面致密层密度厚度提高抗压能力、改变板材的剖面密度曲线形状以加强结构支撑等,以提高其稳定性和适应性^[4]。

5.5 强化加工工艺

在板材加工过程中,采用先进的切割和钻孔技术,减少对板材结构的破坏,根据加工方式和步骤做好加工工序间板材的养生、存放,提高其加工质量和稳定性。

5.6 环境控制

在生产和使用过程中,对环境因素进行控制,特别是温度和湿度。可以通过设置恒温恒湿环境、使用防水材料、防潮包装等方法,减少环境因素对板材的影响,提高其稳定性。

5.7 质量检测

对生产出的中密度纤维板进行严格的密度检测和质量评估,确保其符合相关标准和用户要求。可以采用先进的检测设备和技術,如X射线检测、超声波检测等,提高检测的准确性和可靠性^[5]。

5.8 存储和使用注意事项

在存储和使用过程中,注意避免中密度纤维板受到阳光直射、潮湿环境等因素的影响。可以采取相应的防护措施,如防晒、防潮、薄膜缠绕包装等,以保持其稳定性和使用性能。

通过精选原料、优化生产工艺、优化生产设备、合理结构设计、强化加工工艺、环境控制、质量检测以及存储和使用注意事项等方面的综合措施,可以优化中密度纤维板的密度稳定性,提高其使用性能和寿命。

6 结语

通过对中密度纤维板的密度稳定性进行深入的分析,探讨其重要性、影响因素等,对其密度稳定性的提升方法有了更深入的了解。首先,原料质量对中密度纤维板的密度稳定性具有重要影响。选用高质量的木材或植物纤维作为原料,严格按稳定比例配比使用,可以保证板材的基本性能和稳定性。其次,生产工艺的控制对中密度纤维板的密度稳定性也至关重要。在生产过程中,严格控制温度、压力和干燥等环节的稳定性,可以使板材的密度和结构更加均匀,从而提高其稳定性和耐久性。此外,合理的设计结构也可以提高中密度纤维板的稳定性。通过本文的分析,发现中密度纤维板的密度稳定性受到多方面因素的影响,包括原料质量、生产工艺、生产设备、结构设计等。为了提高其密度稳定性,需要采取一系列措施,包括精选原料、优化生产工艺、优化生产设备、合理结构设计等。这些措施的实施可以有效地提高中密度纤维板的稳定性和使用性能,为其在各个领域的应用提供更好的保障。

参考文献:

- [1] 曹燕卫,赵政博,秦晨,等.基于壳聚糖粘结剂的中密度纤维板制备及其性能研究[J].林产工业,2023,60(05):15-20.
- [2] 张国梁,张栋,侯晓鹏,等.中密度纤维板铺装成型技术与装备研究进展[J].木材科学与技术,2022,36(02):18-25.
- [3] 杜瑶,田彪,张健,等.中密度纤维板磨削时的砂带磨损研究及寿命评判[J].北京林业大学学报,2021,43(10):126-134.
- [4] 张丽芳,梁善庆,姜鹏,等.镁铝层状双氢氧化物/三聚氰胺磷酸盐复配阻燃剂对中密度纤维板的协效阻燃机理分析[J].林业科学,2022,58(05):140-150.
- [5] 陈文江,黎小波,陈安心,等.薄型中/高密度纤维板铺装系统技术改进措施探讨[J].中国人造板,2023,30(07):9-12.